

**Összefoglaló válasz Prof. Dr. Bárdos György, Prof. Dr. Kovács Ilona és Prof. Dr. Rácz József
opponensek, Prof. Dr. Kállai János „Személyközpontú és tárgy központú referenciarendszerekhez
kötődő navigációs stratégiák” című MTA doktori disszertációjáról alkotott véleményére és a felvetett
kérdésekre**

Köszönöm az opponensek megjegyzéseit és a lehetőséget, hogy a felvetett kérdések nyomán kifejthessek néhány gondolatot, melyek alkalmat kínálnak az elkövetkező vizsgálati tervek továbbfejlesztésére.

Válaszaimat az alábbi ellenpólusok szerint csoportosítom:

- I. Nemi különbségek (nők és férfiak).
- II. Szorongás és fóbia (megközelítés és elkerülés).
- III. Útvonal követő és térképalapú navigációs stratégiák.
- IV. Referencia rendszerek (egocentrikus és allocentrikus, azaz személyközpontú és tárgyközpontú figyelmi alokációk)
- V. *Én és a másik* megkülönböztetése (első és harmadik személyű referencia keretek)

A válaszok kifejtésében elsősorban a kognitív idegtudományi ismereteket emelem ki, melyek ismeretelméleti, pszichofiziológiai, pszichopatológiai nézeteket és eredményeket is magukba foglalnak.

I. A téri tájékozódás nemi különbségeinek megítélését számos előítélet terheli. A vizsgálati adatok szerint egyes képességekben a férfiak, másokban a nők a jobbak. A helytanulást a feladat típusa, genetikai, hormonális, temperamentum hatások, továbbá kulturális hagyományok és a rendelkezésre álló táplálékhoz, erőforrásokhoz való hozzáférés befolyásolja. Általánosságban elmondható, hogy verbális okfejtést igénylő téri feladatokban a nők, lokomóciót vagy mentális rotációt igénylő feladatokban a férfiak teljesítenek jobban. A markáns hormonális differenciálódással járó adolescens kor után ez a tendencia még kifejezettebb. A nők jelzőinger típusú, a férfiak a topográfiai analízisre épülő feladatokban vannak előnyösebb helyzetben.

Kovács professzor asszony és Rácz professzor úr felvetette azt a kérdést, hogy a téri navigációs képességek milyen mélységben érintik a humán egyed szociális viselkedését és a nemi differenciálódást. Egy olyan példát szeretnék bemutatni, amely a társas magatartást szabályozó kulturális foratókönyveket, a téri tapasztalatokat és a hormonális hatásokat összekapcsolja az agorafóbia kóroktanával.

Hofstede és mtsai (2010) jól ismert kulturális összehasonlító vizsgálatainak eredményei alapján a „Cultures and organizations: software of mind” című munkájában Fodor I. G. (1945) „The phobic syndromes in women” című könyvében leírt terápiás tapasztalatokra hivatkozva felvetette, hogy az agorafóbiás élmények felmérése alapján következtetni lehet adott kultúrára jellemző maszkulinitás és feminitás mértékére. A maszkulin társadalmak erős határvonalat vonnak a női és a férfi szerepek között, a feminin társadalmakban ugyanakkor inkább a szerepek közötti lazább határok kiépítésére törekednek. A pánik és az agorafóbia lélektani értelmezése szerint a betegség a dependencia -

autonómia¹ konfliktusra vezethető vissza. A betegség kialakulását a dependens női és az autonóm férfi szerepek közötti választás konfliktusán keresztül magyarázzák.

A maszkulinitás – feminitás dimenzió és az agorafóbia kapcsolatát magyar vizsgálatok is megerősítik. Tizenegy országból származó kutató közreműködésével végzett méréseink mutatják², hogy Japán (95 pont) és Magyarország (88 pont) rendelkezik a legmagasabb maszkulinitás és ezzel párhuzamosan a legmagasabb agorafóbia átlag pontszámokkal Japán (11,2), Magyarország (9,2). A feminin végponton Svédország (5) és Guatemala (37) helyezkedik el. Alacsony agorafóbiás átlag pontszámok Svédország (5,8), és Németország (5,9) esetén található. Pánik és agorafóbiás félelem tekintetében tehát kulturálisan hagyományozott jelentős nemi különbségek vannak, melyek érintik a megismerést és ezen belül a téri tájékozódás és szorongás számos területét.

Statisztikai tény, hogy a nők körében a pánik és az agorafóbia előfordulása háromszor gyakoribb, mint a férfiaknál. A markáns maszkulin szerepet követő férfiak által képviselt szerepfelfogás szerint a nők, az otthon melegét és a család egységét őrizve, megfelelő patrónus hiányában a bizonytalan helyzetekkel szemben kiszolgáltatottak, következésképpen dependens viszonyban vannak azokkal, akik részükre támaszt nyújtanak. Esetleges autonómia törekvésük tehát szemben áll a maszkulin elvárásokkal, ami a védelem megvonásával, a támasz megtagadásával fenyeget. Számos etológiai tanulmány alátámasztja, hogy a gyermeket szülő, a család belső biztonságán őrködő nők már gyermekkorukban fokozottabb ellenőrzés alatt állnak, különösen, ha eltávolodnak az otthonuktól. Beléjük nevelik az ismeretlentől való tartózkodást. A fiúk esetén a szülők a dominanciát, a támadások visszaverését, az küzdelemre való beállítódást, ismeretlen tájakon végzett szabad portyázást és a navigáció fejlesztését hangsúlyozzák. Férfi és nő viszonyában tehát a reciprok vegyérték az összekötő kapocs. Így alkotnak erős szociális molekulát. Ezen elgondolások szerint (Wolfe 1984, Fodor 1974) a szerepek szélsőséges szétválasztása növeli a férfias agressziót, a szerepszerű elzárkózást és növeli a nőies félelmséget. Mindezek után meglepő tény, hogy az említett szerephasítást Japánban egy kollektivisták szokásrendszer, míg Magyarországon versengő, gyanakvó individualista kulturális szerkezet igyekszik fenntartani. Magyarország Hofstede által közölt individualizmus értékei a legindividualistább Egyesült Államokban és Ausztráliában élő polgárok értékeihez hasonlítanak³.

A nemi szerepekhez kötődő téri szorongás és navigációs különbségek létezését egy másik kulturközi vizsgálatban is azonosítottuk. Amerikai és magyar hallgatók útvonal követő és térképalapú tájékozódási stratégiáit vetettük össze: a férfiak inkább térképalapú stratégiát használtak és égtáj szerint tájékozódtak, míg a nők kisebb területeken jól hasznosítható útvonalak megjegyzését preferálták. Mindemellett megállapítottuk, hogy a szorongó férfiak többsége nőies navigációs stratégiát alkalmaz (Lawton és Kállai 2002). A férfiaknál a biztonságos hely kialakítására és megvédésére, míg nők a biztonságot adó hely birtoklására és gondozására összpontosítanak. A szorongást mérő tesztek uniszex megfogalmazásúak, melyekben a nők rendszeresen magasabb értéket mutatnak, mint a férfiak. A fentiek figyelembevételével meg kell állapítanunk, hogy a nők és férfiak

¹ A dependencia, mint női szerep sajátosság és az autonómia, mint férfias jellemző, túlhaladott fogalmi kapcsolat, közel 50 évvel korábbi elképzelést tükröz. Mindennek ellenére a társadalmi sztereotípiák fontos eleme még napjainkban is.

² Ezekben a vizsgálatokban a Groningeni Egyetemen alapított Cross Cultural Clinical Psychology Study Group tagjaként vettünk részt, melynek során több félelem- és nemi szerep kérdőívet adaptáltunk magyar nyelvre. Willem A. Arrindell vezetésével végeztük és publikáltuk (Arrindell et al., 1999, 2003, 2004, 2005, 2013) ezeknek a vizsgálatoknak az adatait.

³ Az individualizmus-kollektívizmus ellentétpár, a többfaktoros megközelítések tükrébe, melyek a kompetitív törekvéseket is részletes elemzés tárgyává teszik, egyre artikuláltabb képet mutat. Lásd: Fülöp, M. (2004)

szorongás kérdőívekben megjelenő válaszait csak úgy hasonlíthatjuk össze, mint a körtét az almával. Mindkettő gyümölcs, de kicsoda különbség!

A nemi különbségek tehát megmutatkoznak a szorongás típusában és az ismeretlen, bizonytalan helyzetek megközelítésének stratégiájában is. A bizonytalanságot kiváltó helyzet megközelítése és elkerülése, viselkedés és kognitív szinten egyaránt bekövetkezik. Az 1990-es években a viselkedés és a megismerés a mindennapi terápiás gyakorlatban már egységet alkotott, de nem volt ismert számos kognitív alapzavar, melyek fontos szerepet tölthettek volna be kognitív viselkedésterápiák hatékonyságának növelésében. A kognitív- és viselkedésterápiás tevékenységünk során tapasztaltuk, hogy a pániktól és agorafóbiától, azaz elkerülés típusú szorongásos rohamoktól szenvedő személyek generalizált szorongókhoz mérve súlyos téri navigációs zavaroktól szenvednek. Úgy tevékenykednek, mintha a múltban élnének, nem regisztrálják az aktuális környezet téri és idői kontextusát. A veszélyjelzéseket észlelik, de azok nem kapcsolódnak az *itt és most* kontextushoz. A terápia során a kontextuális tanulás gyakorlatának elmélyítésére törekedtünk. Napjainkban számos, a pánik és az agorafóbia terápiájában alkalmazott módszerünkhöz hasonló megoldás született, elsősorban a reális és virtuális környezetben zajló neurorehabilitáció területén.

Válaszolva Bárdos professzor úr, a 84-91. oldalra vonatkozó megjegyzéseire: A navigációs stratégiák nemi különbségeinek vizsgálata amerikai és magyar minta összehasonlítására épült. Más oldalról, a navigációs stratégia választás beállítódásainak személyes fejlődési előtörténetét kultúrák közötti klinikai pszichológiai vizsgálatsorozat keretében is elemeztük. Elgondolásunk szerint ugyanis a biztonságos hely személyes fogalmi tartalma, mint referenciapont, meghatározza a stratégiaválasztást. Szükségesnek láttuk a biztonság élmény, a családi támogatás jellegének, valamint a szorongás mértékének a felmérését. Ezek a kérdőíves eredmények szorosan kapcsolódnak a kutatás fő vonalához, de módszertani tekintetben részben külön leágazást jelentenek. Megállapításaink probléma felvető jellegűek voltak és ebben a minőségükben segítették az empirikus munkáinkkal kapcsolatos hipotézisek felvetését. Módszertani indokaink is voltak, ugyanis adott mérési célhoz megfelelő kérdőívek nem álltak rendelkezésünkre, így a fentiek mellett számos kérdőíves eljárás hazai adaptációját is el kellett végeznünk⁴. Ennek a munkának egy szeletét mutattam be. Rövidebb összefoglalásuk talán célszerűbb lett volna.

II. A pánik és az agorafóbia genetikai meghatározottsága bizonyított. A pániktól és agorafóbiától szenvedő betegeknél magasabb a szív- és érrendszeri betegségek időskori prevalenciája. A fő kérdés ezekben az esetekben, hogy az erős félelemmel is járó szubklinikus vegetatív zavarokhoz milyen emlékek, élmények és interpretációk kapcsolódnak. Korszerű ellátási körülmények között a biopszichológiai etiológiából adódóan pánik agorafóbia diagnózis nem állapítható meg belgyógyászati kivizsgálás nélkül. Egy általam pánik agorafóbiával kezelt beteg esetének rövid ismertetése: A páciens a barátjánál tartózkodott éppen, amikor annak apja szívinfarktust kapott. Két hónappal később ismét látogatást tett a barátjánál. Az éppen üzemen kívül lévő lift miatt gyalog kellett a nyolcadik emeletre felmennie. Zúgó fejjel, palpitáció és hiperventilláció kíséretében várta, hogy barátja ajtót nyisson. Ő azonban késlekedett, emiatt a vendég várakozásra kényszerült. Nyugtalanosága és a fokozott pszichofiziológiai feszültség állapota közben felidőződött benne a házigazda korábbi infarktuszának képe. A várakozás közben a fizikai megterhelés szokásos vegetatív következményeit tévesen értelmezve félelemérzés tört rá, ami még jobban fokozta a légzési deficitet. Pánikba esett, arra gondolt, szívrohama van, és nem kaphat időben segítséget. A barátja mentőt hívott, de mire a sürgősségi

⁴ Felsorolásszerűen csak néhány ezek közül: Lawton Téri Tájékozódás Kérdőív (Lawton és Kállai, 2002), Korai Tárgykapcsolatokra Való Visszaemlékezés Kérdőív (EMBU-R), valamint a Félelem Felmérő Kérdőív (FSS) (Arrindell, Kállai és mtsai 1999), Jutalommal és Büntetéssel Kapcsolatos Érzékenység Kérdőív (SPSRQ) Kállai és mtsai, 2009), Cloninger-féle Temperamentum és Karakter Kérdőív (Rózsa, Kállai és mtsai 2005).

ambulanciára bejutottak, az EKG és egyéb paraméterei alapján már nem találtak okot a beavatkozásra. Ezt követően hétről hétre csökkent a vegetatív zavarok felismerésének küszöbe, végül pánik és agorafóbiával tünetek miatt kezdődött meg a pszichoterápiás kezelése. Pánikrohamtól a pánikbetegségig természetesen hosszú az út, téves interpretációk, szorongás, deprimált hangulattól függő emlékezeti felidézés és fóbiás tanulási mechanizmusok alakítják a tüneti képet. A fóbiák és a tanulás kapcsolatát elemző egyik kutatócsoport, mely a hippocampális helysejtek és helytanulás, valamint a szorongás összefüggéseit vizsgálta (Jacobs és Nadel 1985) felvetette, hogy az állatok és az emberek esetén egyaránt hasonló módon lezajló egyes tárgyhöz kötődő fóbia kioltását a kontextuális tanulás hiányosságai, illetve az ingertanulás előtérbe kerülése okozhatja. Ezt az elgondolást, annak idegtudományi kapcsolatrendszerivel együtt, az általam vezetett kutatócsoport kiterjesztette a pánik és az agorafóbia értelmezésére, továbbá a terápiás alapelvek módosításában is igyekeztünk ezeket az elgondolásokat felhasználni. A korábbi megállapítások szerint az agorafóbia lényege, hogy félelem „nem ott és nem akkor” jelenik meg, amikor keletkezett, hanem más kontextusokra tolódik át, amelyben nem a kontextus téri és idői szerkezete, hanem az idioszinkráziás inger jelenléte váltja ki a pánikreakciót. Azaz, az inger helye és az inger jelzőértéke el van választva egymástól. A félelmet kiváltó, a pánikot elindító inger tehát dekontextualizált. Következésképpen, a kiváltó inger akkor fosztható meg a félelmet kiváltó hatásától, ha a személyt visszavezetjük az eredeti kiváltó kontextus modelljéhez. Lényegében ez a jelzőinger szisztematikus deszenzitizálásának a folyamata. Az újításunk lényege szerint a visszavetésnek nem szükségszerűen kell extrém intenzitásúnak lennie, mint például az ingerelárasztásos technika esetében. Az elviselhetőség érdekében nem szükségszerűen kell a kontextusba tartás ideje alatt a figyelmet semleges tárgyon fixáltatni. A reális kontextusban visszatérés nélkül is begyakorolhatók azok a kognitív műveletek, amelyek az adott helyzetben a kioltást lehetővé teszik. Az általunk kidolgozott módszer Figyelmi Fixációs Tréning (FIFI) néven vált ismertté.

Az agorafóbia, olyan helyektől való félelmet jelent, melyből a gyors menekülés és a segítség igénybevétele lehetetlennek tűnik. Ennek az érzésnek vannak fizikai okai (repülőn utazás, bezárt helyek), vagy lélektani természetűek (akadályozott előrehaladás egy bevásárló központ pénztára előtt). Az aggodalom mások esetében is jelen van ugyan, de az agorafóbiásktól eltérően nem okoz extrém reakciókat. A másik ok a nyílt, rejtkehelyeket nem tartalmazó területek, átláthatatlan komplexumok, útvesztők által támasztott nehézségekkel szembeni tehetetlenség. Ezek az objektumok egyeseket, az extra-territoriális félelmi küszöbüktől függően, kalandozásra, másokat védett hely keresésére ösztönöz. Az agorafóbia, az extra-territoriális félelem és a navigációs stratégiák összekapcsolása, két etológus pszichológus Nesse (1987) és Marks (1969) érdeme. Gondolataik azonban, a biológiai és az állati viselkedéshez kötött kiindulópont miatt, sem az elméletalkotás, sem a gyakorlat területén nem fejlődtek tovább.

Az általunk alkalmazott terápiás program hitelesítése során arra törekedtünk, hogy az extra-territoriális viselkedés és az agorafóbiás navigációs stratégiák közötti kapcsolatot empirikus módszerekkel meg tudjuk ragadni. Emlősök félelmi viselkedésének tanulmányozása mutatja, hogy extra-territoriális környezetben a fokozott tónusos feszültség, veszélyt jelző ingerek hatásra extrém félelmi választ indukál. Az egyed fejvesztett menekülésbe fog, racionális megfontolás, alternatívák elemzése nélkül, mint aki se lát, se hall, a veszélyes hely gyors elhagyásra összpontosít, miközben nem észleli, hol is van ő valójában. Humán egyedeknél is hasonló a roham lefutása. A tipikus agorafóbiás félelem tehát reverzibilis kognitív deficittel jár, melyet téri és idői dezorganizáció kísér, amelyben a személy ezeket az *én* érzékeléséhez fontos *hol*, *mi* és *mikor* információkat nem tudja összerendezni egymással. Következésképpen, a téri és idői dezorganizáció hatásra kialakuló *én-érzés* vesztes tüneti értelemben is fokozza a pánikot. Tanulás és konszolidáció alaptörvényei tekintetében ez a mentális állapot annak a helyzetnek feleltethető meg, mikor a jelző inger jelen van, de hiányzik a következetes, térképszerűen felépülő kontextus vagy epizód detekciója. Ehhez hasonló tanulási defektus jellemzi a

posterior hippocampus és az amigdala közötti kapcsolat megszakadását. A kognitív szempontból regisztrálható dekontextualizáció tehát a hippocampus neurális léziója esetén megállapítható dekontextualizációval megegyező képet mutat. Az első lézió funkcionális, a második eset organikus természetű. A későbbiekben a téri navigáció és a helytanulás vizsgálataink során ez a biológiai és funkcionális korrespondencia foglalkoztatott bennünket.

Bárdos opponens úr által felvetett lehetőség, a zsigeri orientációjú elképzelések és kognitív tájékozódási zavar oldaláról közelítő modellek összegyűjtésére valóban érdemi lehetőség kínálkozik. Magam is foglalkoztam ezzel a gondolattal. A napjainkban folytatott vizsgálataink részben ebben az irányban haladnak. A figyelmi fixációs tréning terápiás hatékonyságáról meg kellett győződnünk. Figyelembe véve a vizsgálat esettanulmány jellegét, nem csak a szívritmuson keresztül mért FIFI hatékonyságát teszteltük, de arra is kíváncsiak voltunk, melyek azok az egyéni variációk, amelyek hátráltatják ennek a módszernek az alkalmazását. Következésképpen, számolva azzal, hogy az extrém értékek ronthatják a vizsgálat statisztikai érvényességét, a szélsőértéket mutató személyt bent hagytuk a mintában, hogy jelezzük, gondos előtanulmány szükséges a FIFI céljaira alkalmas személyek kiválasztásához. Bárdos opponens úr másik megjegyzése a longitudinális feldolgozással kapcsolatos lehetőséget vetette fel. A vizsgálat tervezése során mi is gondolkodtunk ezen. A vizsgálat előtt a diagnosztikai folyamat részeként szereplő félelmi hierarchia lista más adatokkal egybehangzóan jelezte, hogy a személyek pánikot provokáló helyzetekre eltérő mértékben reagálnak. Egy személy erős pánikot mutathat bevásárló központban, de alacsony a pánikreakciója utcán egyedül közlekedve, míg buszon utazás közben közepes mértékű pánikreakciót mutat. Más személyeknél a pánik intenzitás sorrend jelentős különbségeket mutat, így a longitudinális elemzés információértéke korlátozott lett volna.

A FIFI vizsgálati programot megelőzően laboratóriumi körülmények között a Lacey-féle (1967) paradigmában vizsgáltuk az orientációs és a defenzív reakciók szívritmus komponenseinek lefutását. Irodalmi adatokkal megegyező eredményeink szerint a feltételes ingert követő orientációs reakció szívritmus komponensének bit-to-bit analízise 6-10 másodperces fázisos lassulást, míg a defenzív reakció hasonló lefutású emelkedést mutatott (Kállai, Molnár, Szabó 1999). Ez a fázisos komponens a szívritmus variabilitás meghatározó mutatója, amelyet a perceptuális befogadás vagy elutasítás dimenzióban mérnek. A hosszabb időtávra vonatkozó tónusos értékek azonban inkább a kognitív erőfeszítés mértékét mutatják (Cacioppo, et al., 2007). A FIFI vizsgálata közben valós élethelyzetben mért szívritmus tónusos értékeit 5 másodperces átlagokban elemeztük, mellyel inkább a fiziológiai erőfeszítés mértékéről szerettünk volna képet adni. A viselkedéses kontrollt biztosító real-time audio felvétel minden eseményt, többek között a terapeuta instrukciójának a kezdetét és lefutását pontosan mérte, de az instrukció különböző állomásainak részletesebb, másodpercenkénti elemzése, figyelembe véve a mindennapi helyzetekből adódó szükségszerű variabilitást, nem volt lehetséges. A vizsgálatot a Pulxos hordozható készülékkel végeztük, melynek szerkezete csak az 5 sec- es adatrögzítést tett lehetővé. A szívritmus variabilitás mérésében lévő lehetőség kihasználása így módszertani szempontból nem volt alkalom.

III. Kovács professzor asszony a mentális térkép neurokognitív organizációjának és a navigáció humán klinikai tapasztalatokkal való összevetésének szükségességére mutat rá. Az elmúlt hónapokban Lynn Nadellel, John O'keefe korábbi munkatársával készült egy riport, melyben vizsgálataik humán felhasználásának lehetőségei után érdeklődtek. Az interjú során kifejtette, hogy az állatok invazív módszerrel végzett vizsgálataival érték el az eredményeiket. Emberek esetében ilyen módszerek nem alkalmazhatóak. Figyelembe véve azonban, hogy a rágcsáló és az ember hippocampus felépítése sok tekintetben hasonló, az eredmények humán adaptációja attól függ, azonosítani tudjuk-e azokat az alapvető viselkedési és kognitív alapfolyamatokat, amelyek a két faj között funkciók tekintetében

átfedést mutatnak. A kérdés jelenleg is sok tekintetben nyitott. Véleményem szerint, a hippocampális helysejtek felfedezését követően rendelkezésre álló kutatási támogatások alapján, a fenti probléma megoldása érdekében négy jelentős kutatási irány bontakozott ki: (1) állatok és emberek navigációs stratégiáinak összehasonlító vizsgálata; (2) reális és computer által létrehozott környezetben végzett orientációs magatartás egocentrikus és allocentrikus referencia kereteinek elemzése extrém körülmények között (NASA által támogatott programok); (3) humán voxeleken alapuló morfometriás MRI valamint fMRI vizsgálatok egészséges személyeknél és klinikai mintán; (4) beépített elektródákon keresztül egysejt akciós potenciált vizsgáló telemetriás rendszer fejlesztése. Pszichológiai szempontból a helysejtek felfedezése megalapozta azt a gondolatot, hogy az ember egyszerre több referencia rendszert működtet (Burgess, 2006), tehát a saját és mások perspektívájából egyszerre látja önmagát. Öndefiníciós módja mindig a választott referencia rendszertől függ. A helysejtek felfedezése, a hozzá kapcsolódó emlékezeti és lokomóciós folyamatok ismeretelméleti szempontból is kiemelt jelentőségűek. Ez a csaknem 40 évvel ezelőtti felfedezés, a tudományos közgondolkodásban legalább olyan jelentőségű, mint egykoron Kopernikusz felfedezése volt. A mindennapi élményeinek bilincsében élő ember önmagát tekinti személyes dolgai kiindulópontjának, mert így látja, de látja önmagát a külső szemlélő törvényei szerint is. Ez az egocentrikus – allocentrikus reprezentációs módra épülő szemlélet filozófiai koncepciókból gyökerezik, az emlékezés kutatásában Tolman (1948) mutatta be először ezeket szub-humán formában is. Napjainkra vált azonban világossá, milyen idegrendszeri hálózatok tartanak fenn különböző perspektívákat és azt is, hogy milyen organikus és pszichotraumákhoz köthető zavarok választják szét az egyébként integrált referenciakeretek együttműködését.

Jacobs és Nadel (1985) megállapította, hogy hippocampus lézió esetén a téri kontextus és a jelzőinger összekapcsolása elmarad, a kontextuális tanulás lehetősége minimalizálódik. Ebben az esetben a személy nem tud célpontokat, feltételes ingereket adott helyhez kötni. A személy fél, de nem tudja miért, félelmét irrealitás érzés kíséri. A félelem ugyanakkor tárgyat keres, a fantáziában, szimbolikusan megjelenített félelmeket hordozó eseményekkel asszociálódik, áttolódik azokra. Ezek a szimbolizált tartalmak a kultúra korai fejlődési időszakának terheit hordozzák, ismeretlen, zárt vagy nyitott tájékozódást vagy elrejtőzés lehetőségét nem biztosító félelmi szkriptek, melyek a valóságban már nem, csak szimbolizált áttételeken keresztül léteznek, valójában irreálisak, ezért a hagyományos tanulás során nem olthatók ki. Az erős félelmek fiziológiai következményei a *fight - flight* rendszerben csapódnak le, amelyek extrém állapotai a stresszhormonokra érzékeny sejtek körében a hippocampusban súlyos sejtvesztést eredményeznek. Ez a stresszhatás rongálja a téri tájékozódásban és az epizodikus kontextuális memória fenntartásában jelentős szerepet játszó hippocampus működését. Az emlékek téri és idői raktározása során az epizodikus memóriából a szükséges téri idői alapadatok nem íródnak át. Így a tapasztalat elszakad a konkrét kontextustól, ez az agorafóbiás dinamika lényege. Saját agorafóbiákkal végzett vizsgálatink először adtak empirikus bizonyítékot arról, hogy az agorafóbia allocentrikus reprezentációs deficithez kötődik, miközben az egocentrikus reprezentációk hatékonysága változatlanul fennmarad. Virtuális térben végzett vizsgálatainkban is teszteltük ezt a koncepciót. Megállapítottuk, hogy az egocentrikus stabilitás kétes értékű, ugyanis a biztonságot teremtő első szakaszában a helytanulás fixálódik és később a hatékonyabb exploráció érdekében sem vált át az allocentrikus reprezentációk felépítésére.

IV. Az egyéniség fejlődése és fennmaradásához szükséges döntések, a felnőttkori autonómia, énhatárokat igényel, melyek alkalmasak másoktól eltérő gondolatok, világlátás és vélekedések kialakítására. Amennyiben az ön- és társpercepció legalább fogalmilag nem válik szét, mások testének, döntéseinek és véleményének érzékelésekor illúziók, hallucinációk, pszichotikus állapotokkal kísért súlyos perceptuális zavarok keletkeznek. Az ember hol egy magasztos közös gondolatot megvalósító szereplőnek, tárgynak (megszállottnak, hősnak, mindenhatónak), hol személyes vágyait kiélő individuumnak tekinti magát (sóvárog, elvágyódik, apró pontá váló lélektelen lénynak gondolja magát).

A pszichiátriai zavarok (szkizofrénia, Cotard - szindróma) és a mindennapok deperszonalizációs megnyilvánulásai vagy a szimbiotikus egybeolvadás rámutatnak a fúzió és a szétválás szélsőségeire.

A megközelítés - elkerülés és a téri tájékozódás területén végzett vizsgálataink eredményeinek értelmezése során a személy teste által elfoglalt hely, az egocentrikus pozíció csupán az egyik elemzési kiindulópontunk. Bizonyos körülmények között a személy teste nem játszik szerepet a navigációban, olyan mintha ott sem lenne, allocentrikus, tárgyközpontú. Ez a fizikai szempontból reális egocentrikus, valamint a személy helyétől független allocentrikus, euklideszi lineáris algebra rendszerében leírt tér definícióban rejlő kettősség tetten érhető a téri navigáció kutatásának paradigmáiban (disztális – proximális, peripersonális - extrapersonális, első személy - harmadik személy szempontú, személyközpontú – tárgyközpontú, intrinzikus - deiktikus). Miközben ezek a referencia keretek látszólag *én - nem én* részekre tördelik a társas és fizikai tér reprezentációját, nincs pontos információnk az emberi test topológiai értelemben vett kiterjedéséről. Kérdéses, vannak-e egyáltalán megállapítható határai. A testet határoló bőrfelszín az *én és nem én* megkülönböztetésére alkalmatlan. A szülő gyermeke fájdalmát sajátjának érzi. Funkcionális képalkotó vizsgálatok mutatják, hogy egy ember testén elvégzett fájdalmas beavatkozás látványának hatása az obszerváló és az obszervált személy agyában hasonló mintázatú és nagyrészt hasonló intenzitású blood oxygen level dependent (BOLD) választ mobilizál. Mindemellett tény, hogy az ember énje nem lehet egyszerre több helyen, csak abban az esetben, ha az egyik vagy a másik ént vagy én állapotot máshogy nevezzük el. Kérdéses azonban, hogy az átnevezés megtörténik-e minden olyan esetben - mint például szkizofréniában - amikor erre szükség lenne. Saját test határainak kiterjedésével kapcsolatos élmények az affektív, narratív szükségleti feltételektől függően napról napra változnak. A teret fizikai, szociális törvények és kapcsolatok hálózata alkotja, az egyik ember teste vonzódik a másikhoz, mások téri közelségük ellenére elérhetetlen távolságban vannak egymástól (László 2005); Pohárnok (2004). Egyesek azt mondják „A nagy világon e kívül/Nincsen számodra hely” mások „Nem egy zug számára születtem, hazám az egész világ”. Ezek a gondolatok meghatározzák az ember világlátását, térpercepcióját és autonóm döntéseit (a Szózat szavait és Seneca bölcséletét idézi Tillmann, (2012), a tér narratív kontextusát elemző filozófiai és empirikus tanulmányaiban).

Bárdos opponens úr thigmotaxis mérésével kapcsolatos észrevételre adott válasz: általunk, a valós és virtuális térben végzett tájékozódás során azonosított stratégiák közül számos megtalálható különböző állatfajnál is. Humán egyedek esetében a thigmotaxis stratégiát az általam vezetett kutatócsoport azonosította először. Ennek a stratégiának megadtuk az affektív korrelátumait, teoretikus értelemben pedig az allocentrikus - egocentrikus referenciadimenzió egocentrikus pólusán helyeztük el. A thigmotaxisal kapcsolatos statisztikai analízis teljes anyagát terjedelmi okokból nem közöltem, a Kállai és munkatársai (2007) hivatkozás utal rá. A korrelációs elemzések anyaga egy másik publikációban található, mely a disszertációban nem lett feltüntetve. Ezt a hiányzó referenciát az alábbiakban mellékelem⁵. Köszönöm, hogy professzor úr felhívta erre a figyelmemet.

V. Rácz József opponens úr az adatok értelmezésével kapcsolatosan a referenciarendszerek szűkebb vagy tágabb értelmezési kereteinek megkülönböztetésének lehetőségeire figyelmeztet. A válaszom előbbiekben ismertetett részében igyekeztem alátámasztani azt a véleményemet, miszerint „az ember nem autonóm lény, de szerencsére törekszik arra, hogy azzá váljon”. Állásfoglalásom szerint a „nature – nurture” kategóriákra hagyatkozó nézet a tudományos vizsgálatok során csak részben, egyes elemzési szakaszokban tartható. Buda Béla empátia természetrajzában bemutatásakor használt példáját segítségül híva állítható, hogy a „gyöngyhalász stratégia” kínálja a legmegfelelőbb kutatói álláspontot: a természet által kínált személyes világba való lemerülés, majd a felszínre bukkanás,

⁵ Kállai, J. - Karádi, K. - Kovács, B. (2000) Influences of fear and anxiety on organization of way-finding and spatial orientation. Review of Psychology. No. 1-2, 27-36.

visszatérés a realitást őrző társakhoz, majd az ismételt lemerülés a dinamika lényege. Az autonóm ember személyes életével alakítja ki ennek, a végletek között ingázó folyamatnak a kilengéseit (sokfaktoros kognitív heurisztikák). A fizikai apriori és a szociális lét közötti kapcsolat tehát személyes élmények révén válik emberi valósággá, mint ahogy ezt a fenomenológiai filozófiai megközelítések is állítják (Gallagher, Zahavi 2012)

A Gumikéz Illúzió (Rubber Hand Illusion, RHI) indukciója során a személy, a vizuálisan nem érzékelt saját és a vizuálisan érzékelt műkéz szinkron érintése hatására úgy véli, mintha a műkéz a testképében átvinné a valódi kezének helyét. Úgy érzi, mintha a műkezet érő hatások, legyen az cirógatás vagy tördöfés, a műkézen keresztül őt érné. Az illúziót kísérő élményeknek vizuális bemenete adott, de proprioceptív inputja korlátozott. A vizuális modalitás tehát „az én testem” azonosítását szolgáló Marton L. Magda (1970), Paillard (1998) által pontosan leírt vizuális poszturális testmodellen belül felülírja az egyébként passzív saját kéz peripersonális térben elfoglalt helyzetét. A multimodális inkohereciát rendező törekvések felülírják a bottom up szerveződő poszturális modellt, melynek a proprioceptív érzékelés részleges gátlása az eredménye. A saját kéz depersonalizálódik.

Az RHI paradigmában tehát a vizsgálat alanya első személy perspektívájából szemléli magát (az én nem látható bal kezem), de a kézszerű dolgot (a műkezet) nem ott látja, ahol az igazán érzi. Disszonáns élményeit végül is a tudatos és több szempontból is kontrollált konceptuális testkép teszi helyre (ott kell lennie, ahol azt látom). Az elmúlt 10 évben a RHI fenomenológiai változóinak listája folyamatosan bővült. A véleménygyűjtés során 10 állításra kértünk ítéletet. Ezek az állítások a korai validitás vizsgálatok során nyert narratívumok elemzéséből származnak (Longo és mtsai 2008). Tapasztalataink szerint vannak olyan személyek, akik „jó alanyok” akarnak lenni és kikövetkeztetik, hogy mi lehet a jó válasz. Ennek a válaszbeállítódásnak a kiszűrésre külön kidolgozott skála áll rendelkezésre. Eredményeink szerint a vizsgálatok során elenyésző számú személy esetében fordul elő ilyen eredményt torzító válaszbeállítódás. Láttuk továbbá, hogy a saját kézen lévő esetleges anatómiai deformációk esetén az egyébként hibátlan kézmodell nagyobb befogadásra talált, az RHI fenomenológiai értékekben jelentősebb emelkedés mutatkozott. Figyelembe véve az egyéni döntések mögött álló személyes motívumok sokaságát a *multiple drafts* hipotézis alapján is el kell fogadnunk azt, hogy a megfelelő reliabilitással és validitással rendelkező kérdőív tételek az átélt élmények hű kifejezői (Dennett 1991).

A szelf neurokognitív modellje szerint az szelf involvált helyzetben – én involvációt nem igénylő helyzetekhez képest - elsősorban a ventromediális prefrontális kortex, anterior cinguláris kortex, valamint a viscerális és emocionális értékelésben kiemelt szerepet betöltő anterior insula és az amigdala aktivációja játszik szerepet. Ez a hálózat a ventrális prefrontális és ventrális parietális lebenyben halmozódó tökörneuron rendszerhez kapcsolódva, alapvető szerepet tölt be az empátia megértés és a szándéktulajdonítás szabályozásában. Tehát olyan rendszerrel van kapcsolatban, mely nem csak a konkrét szándékvezérelt cselekvésekkel, de mások szándék megvalósításra utaló cselekedetei esetén megjelenő aktivációval szinkron növekedést mutat. Az *én és nem én* határok tekintetében tehát nagyrészt összemosza a különbségeket. Merleau-Ponty a „Látható és a láthatatlan” című fő művében a testi mibenlét lényegét vizsgálja. Megállapítása szerint: a test anyaga és a körülötte lévő világ anyaga kölcsönösen átlép egymásba. A test nem dologszerű, az *itt- és most*-ban a teljes helyzettel áll kapcsolatban. A test egy multimodális receptor, mely másokon keresztül önmagát is érzékelni képes. Az én határok átjárhatóságát elemző vizsgálatok hangsúlyozzák, hogy a test - mely fej, kéz, törzs perceptuális és organizációs rendszerek integrációjából áll - a peripersonális térben nemcsak a bőr által határolt területeken, de azon kívüli cselekvési terekben megteremti a test és a közeli tér (test mátrix) koherens multimodális integrációját (Moseley 2012). A test tehát érzékelés szempontjából bizonyos fokig egybeolvad a környezetével.

Kutatási programjaim egyik kiemelt területe az agorafóbia fogalmi szerveződését megelőző alapzavarok vizsgálata. Úgy gondolom, hogy az én-fejlődés előtér - háttér dinamikájának értelmezésében az „elvegyülés” és a „kiválás” én-határ teremtő mechanizmusai igénylik a kognitív tudományok fejlődését megalapozó Merleau-Ponty gondolatainak ismételt aktualizálását. Az agorafóbiás fél kitenni magát mások tekintetének, mert tart attól, hogy a tekintetek összűzésében mássá válik, mint aki valójában lenne. Megőrizve teste és önmaga önállóságát, védekezik, de valójában ezzel megfosztja magát attól, hogy befejezetlen, hiányos testi stabilitását tapasztalatszerzéssel megerősítse. Ha beszél, saját magához szól, ha tevékenykedik, saját félelmeit erősíti fel. A valós helyett virtuális világot épít, és egyre inkább belemerül. Ez az autonómia - dependencia konfliktusra alapozott átmeneti tér, bizonytalan realitás, idézi elő a posztmodern kort követő computer által létrehozott virtuális valóságokba való belemerülés egyre növekvő igényét⁶.

Rácz opponens úr kérdései jogosan hívják fel a figyelmet arra, hogy a gumikéz illúzió (RHI) kiváltása során tapasztalt, az én és másik összemosódása tekintetében a narratív struktúra fokozott figyelmet érdemel. Mindezekkel egyetértve meglepő, hogy a bevezető időszakához képest napjainkban csak két tanulmány (Longo et al., 2008; Moguillansky és mtsai, 2013) foglalkozott a RHI illúziót kísérő narratívumok elemzésével. Reményeim szerint e tárgyban végzett tanulmányok száma saját, NOOJ digitális narratív elemzési rendszer felhasználásával nyert vizsgálati eredményeink közlésével gyarapodni fog (Kállai, J., Bacskai, Zs., Szolcsányi, T., Kincses, P., Csathó, Á., Ehmann, B.: First and third person perspective taking in linguistic expression of tactile and visual multimodal incoherence experiences induced by Rubber Hand Illusion (beküldés előtt). Az elmúlt évben végzett vizsgálatunk során RHI-t követően strukturált interjút vettünk fel egy fiatalokból álló csoporttal. Több kérdéskör mellett az első és harmadik személy perspektíva használatát és perspektíva-váltás gyakoriságát, a személyes részvétel mértékét a bizonyosság - bizonytalanság témaköröket is vizsgáltuk. Ezeknek a munkáinknak kiinduló pontjai László János, Pólya Tibor, Hargitai Rita, Ehmann Bea téri kategóriákkal kapcsolatos narratív pszichológiai munkái. Opponens úr által felvetett Wittgenstein idézettel kapcsolatban, miszerint: „Ha tudod, hogy itt egy kéz van, akkor minden egyebet elismerünk neked.” azt kell mondanom, hogy a megfelelő bizonyító erejű tények felhalmozásáig úgy tűnik, hosszú távú vizsgálati programnak nézünk még elébe.

Rácz professzor úr *én és a másik* elkülönülésének episztemológiai kérdései a kognitív idegtudományi elemzések mellett, ráirányítják a figyelmet a magyar dinamikus pszichológia e tárgyban meglevő alapozó ismereteire. Hermann Imre (1943/1984) a tudattalan működéseiben olyan logikai lépéseket mutatott ki, melyek a későbbi kognitív fordulat időszakában kiindulópontot jelentettek a pszichoanalízis empirikus bázisának megerősítésében. Hermann kiemeli, hogy az anya-gyermek duálunió gondolati leképeződése az implikáció és a diszjunkció, a szkizoid gondolkodásmódban felerősödik. Az azonosulás kezdetleges formái, én és a külvilág közötti különbségtételre való törekvés és a kollektív gondolatba, a közös történésekbe való feloldódás ellenmondásossága, a desztilláció és az átömlés az én-fejlődés meghatározó kritikus pontjai. A tudattalan műveletei közé sorolt kettőzés, megfordítás, széli preferencia affektív tónustól függő műveletek. Ezek a kognitív alapzavarokhoz kötődő elgondolások saját kutatásaink számára is kiindulópontot jelentettek (lásd Kállai, 2004, 176-180 oldal). Figyelembe véve a jelen kontextust, az első és harmadik személy perspektívájából elemeztük a téri navigáció és a saját test élmény affektív környezetét. Tudjuk ugyanakkor, hogy az én és a másik ugyanannak a szociális egységnek különböző ágenciával rendelkező része. Mindennek ellenére mégis kialakítható olyan személyes nézőpont, amelyben a lélektani állapotok (saját vagy mások mentális állapota) a maguk természetességében jelennek meg a befogadó szeme előtt. A

⁶ Napjainkban az anya-gyermek vagy a család-gyermek kapcsolati modell egy computer által generált instrumentummal egészül ki.

fentieket figyelembevételével szeretnék kiemelni egy Hermann Imrétől származó, a pszichoterapeuta tudatállapotára vonatkozó gondolatot: „a közlést – mint a matematikában az abszolút számokat – pozitív és negatív előjel nélkül kell meghallgatni” Nemes Livia (1984) Utószó: Hermann Imre munkássága. In: Herman I. (1984). Az ember ősi ösztönei. Magvető Kiadó, Budapest (603. oldal). Ez a megfogalmazás a harmadik személyt, noha jelen van, kikapcsolja a személyes térből és az *itt és most*-ban átadja a helyét az életre hívott első személyű perspektíváknak, melyeken keresztül a résztvevők közösen, új gyógyító hatású személyes teret tudnak létrehozni. A modern dialektikus kognitív terápiáknak is ez az alapelvük. Vizsgáljuk meg ezt a folyamatot a valószínűségi változók fényében.

Visszatérve az RHI kognitív értelmezésnek egyik vonulatára: A személy korábbi tapasztalatai szerint arra az eredményre jut, hogy a peripersonális térben a testképével kongruensen elhelyezkedő kéz formájú objektum valószínűleg az övé, testének identikus része. Állítását tehát valószínűségi döntésre alapozza. A RHI ugyanakkor a multimodális kongruencia hiánya miatt szokatlan helyzet, a személy döntésének kimenetele nem látható pontosan előre. Ennek ellenére az egyén mégis fenn kívánja tartani a környezete reális észlelése feletti kontroll illúzióját. Következményként, várakozásainak nem megfelelő események esetén a környezet feletti uralom fenntartása gyakran téves vélekedés segítségével marad fenn. A valószínűségi döntés alapja, hogy a kontroll illúziójának megtartása érdekében a személy esetlegesen hamis vagy ellenőrizhetetlen állítást is elfogad. Feltételezi továbbá, hogy a történés és a kimenetelként átélt élmény között oki kapcsolat van, még abban az esetben is, ha a megjelenő inger a válasz szempontjából irreleváns. Az RHI indukcióra adott válasz tehát a kontroll illúziójának mértékét mutatja és Bayesian tanulási modell (TBM) alapján is értelmezhető (Harris és Osman, 2012). A tévhitre (a gumikéz az enyém) épített kontroll illúziója jelzi, hogy az egyén milyen mértékben hajlamos a BTM követésére saját testének azonosításában. Kérdés, hogy a bizonyosság milyen módon, cselekvéssel vagy gondolati síkon, vélekedéssel tartható-e fenn. Az RHI instrukciója és felépítése az előbbi kizárja, az utóbbit támogatja. Egyszerűen szólva a releváns evidenciák mennyiségének csökkenésével arányosan nő az előzetes várakozások jelentősége, még abban az esetben is hiszünk ezek beteljesülésében, ha illuzórikus kontrolltörekvésünk ellenére nem találunk evidenciákat vélt igazságunk alátámasztására.

Bárdos professzor úr felveti, hogy a 119. oldalon szereplő „Én és a Másik” megkülönböztetését bemutató fejezet kezdő mondata pontatlanul fogalmaz. Köszönöm, hogy felhívta a figyelmemet arra, hogy az önészlelés nem a zsigeri működéseket kísérő élményekre, hanem részben a zsigeri működésből származó információkra vezethető vissza. A szociális fejlődés menetében ugyanakkor a más személyektől megkülönböztető testséma, a szinkretikus sémák konkrét tapasztalatait absztrakt kódokban viszi tovább és az információ kezelésében nagyobb hangsúlyt kap az exteroceptív ingerek feldolgozása, ami ezzel utat enged a reflektív természetű kognitív folyamatok megjelenésének. A vizcerális rendszer korai fejlődése, valamint a testséma organizációja kétségtelenül indokolná ennek az összefüggésrendszernek a részletesebb kifejtését (Ádám György, Marton Magda e témába vágó kutatásai is ösztönöztek erre). Az adott keretek között azonban elsősorban a saját test multimodális észlelése, valamint a test térben elfoglalt helyének definíciója került előtérbe. A napjainkban folyó kutatásaink egyik kiindulópontja, hogy a test az interoceptív, propioceptív, vesztibuláris, tactilis és vizuális ingerek hálózatában milyen módon teszi lehetővé az egységes testélmény átélését és a hozzá kapcsolódó testtudat multimodális dominancia viszonyok közötti érvényesülését. Táplálkozási zavarok, testi diszmorfia, neurológiai léziók, saját végtaggal kapcsolatos idegenség élmények mutatják, hogy a test téri helyzete, a testrészek testen való pozicionálása, a test integritásának megőrzése komoly kognitív erőforrásokat igényel. A multimodális ingerekkel dolgozó, computer által létrehozott és fenntartott virtuális valóság lehetővé teszi a testi integritást adó multimodális hierarchia átrendeződését, a saját és az idegen test közötti határok feloldását. A kognitív idegtudományi kutatások ezen a területen nagy kihívások előtt állnak. A krónikus fájdalom kezelésében, a funkcionális

idegsebészeti beavatkozások mellett nagy szerepet kapnak a test mátrix felépítésével kapcsolatos új eredmények. Reményeink szerint a folyamatban lévő fájdalompercepció és testazonosítási vizsgálatainkkal hozzá tudunk járulni ezeken a területeken az ismeretek bővítéséhez.

Még egyszer köszönöm az opponensek megtisztelő véleménynyilvánítását, gondolatébresztő megjegyzéseit és egyben kérem, hogy a nyilvános vita során engedélyezzék a fentiekben részletezett terjedelmes válaszom rövidített változatának közzétételét.

Pécs, 2015. április 28.

Dr. Kállai János PhD., habilitált egyetemi tanár
Pécsi Tudományegyetem Általános Orvostudományi Kar
Magatartástudományi Intézet
intézetigazgató

Referenciák

Arrindell, W. A. et al., Cultural Clinical Psychology Study Group (2003). Masculinity - femininity as a national characteristic and its relationship with national agoraphobic fear levels: Fodor's sex role hypothesis revitalized. *Behavioral Research and Therapy*, 41, 795-807.

Burgess, N. (2006). Spatial memory: egocentric and allocentric combine. *Trends in Cognitive Sciences*, 10, 551-557.

Cacioppo, J., Tassinary, L. G., Berntson, G. G. (2007). *Handbook of psychophysiology*. Cambridge University Press, Cambridge. Streri, A., Gentaz, E. (2004). Cross-modal recognition of shape from hand to eyes and handedness in human newborns. *Neuropsychologia*, 42, (10) 1365-1369.

Dennett, D. (1991). *Consciousness Explained*. Little, Brown & Co.

Fülöp, M. (2004). Competition as a culturally constructed concept. In C. Baillie, E. Dunn, & Y. Zheng (Eds.), *Travelling facts. The social construction, distribution, and accumulation of knowledge* (pp. 124-148). Frankfurt/New York, NY: Campus.

Gallagher, S., Zahavi, D. (2012). *The Phenomenological Mind*. Routledge, New York.

Harris, A. J. L., Osman, M. (2012). The illusion of control: A Bayesian perspective. *Synthese*, 189, 29-38.

Hofstede, G., Hofstede, G. J., Minkov, M. (2010) *Cultures and Organizations: Software of the Mind*. Revised and expanded 3rd Edition. 550 pages. New York: McGraw-Hill USA,

Jacobs, W. J., Nadel, L. (1985). Stress induced recovery of fear and phobias. *Psychological Review*, 92, 512-531.

Kállai, J., Bacskai, Zs., Szolcsányi, T., Kincses, P., Csathó, Á. Ehmann, B. (előkészületben) First and third person perspective taking in linguistic expression of tactile and visual multimodal incoherence experiences induced by Rubber Hand Illusion.

Kállai, J. (2004). *Tér és szorongás*. Janus/Gondolat, Budapest

Lawton, C., Kállai J. (2002). Gender differences in way-finding strategies and anxiety about way-finding: A cross-cultural comparison *SEX ROLES* 47:(9-10) pp. 389-401.

Marks, I. M. (1969). *Fears and Phobias*, Academic Press, New York.

Marton, L. M. (1970). Tanulás, vizuális poszturális testmodell és a tudat kialakulása. Magyar Pszichológiai Szemle, 27, 182-199.

Messe, R. M. (1987). An evolutionary perspective on panic disorder and agoraphobia. Ethology and Sociobiology, 8, 73-S-83S.

Moguillansky, C. V., O'Regan, J. K., Petitmengin, C. (2013). Exploring the subjective experiences of the "ruber hand" illusion. Frontiers in Human Neuroscience, 7, 659, 1-18.

Moseley, G. L., Gallace, A., Spence, C (2012). Body illusion in health and disease: physiological and clinical perspective and the conception of a cortical „body matrix”. Neuroscience and Behavioral Reviews, 36, 34-46.

László, J., (2005). A narratív pszichológiai tartalomelemzés. Magyar Tudomány, 11, 1366-1376.

Longo, M. R., Schüür, F., Kammers, M. P., Tsakiris, M., & Haggard, P. (2008). What is embodiment? A psychometric approach. Cognition, 107, 978-998.

Paillard, J. (1991). Knowing where and knowing how to get there. In Paillard, J. (eds.). Brain and Space. New York, Oxford Univ. Press.

Pohárnok Melinda (2004): A térben való mozgás narratív dimenziójának vizsgálata borderline és depressziós betegek élettörténeti epizódjaiban. In: Erős Ferenc (szerk.): Az elbeszélés az élmények kulturális és klinikai elemzésében. Akadémiai, Bp., 153-166.

Tolman, E. C. (1948). Cognitive map in rats and men. Psychological Review, 55, 189-208.

Tillmann, J. A. (2012) A tenger távlata. 2000 Irodalmi és Társadalmi Havi. 1-2. <http://ketezer.hu/2012/01/tillmann-j-a-a-tenger-tavlata/>